



Herbebossingsmethoden op stormvlakten

Reafforestation methods on storm-damaged areas

N. A. Leek en A. H. Schaafsma

Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en

landschapsbouw „De Dorschkamp”

Wageningen

Bericht nr. 88

Tevens verschenen in:

Nederlands Bosbouw Tijdschrift 47 (4), 1975 (130-134)

570059

Herbebossingsmethoden op stormvlakten Reafforestation methods on storm-damaged areas

N. A. Leek en A. H. Schaafsma

Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw „De Dorschkamp”

Inleiding

In Nederland besloeg het areaal aan stormvlakten meer dan 5000 ha, waarvan ongeveer 4000 ha werd ingenomen door dennen (voornamelijk groveden), de overige 1000 ha door fijnspar en douglas. Op deze terreinen zijn de omstandigheden zodra het hout is geoogst, totaal verschillend van die op de traditionele kapvlakte. Naast het verspreid liggend kapafval komen veel losse stobben voor, die grote obstakels zijn op het terrein. Bovendien zijn de afmetingen van het achtergebleven hout groter doordat vele bomen gebroken zijn. De herbebossing van stormvlakten zal daarom anders dienen te geschieden dan onder normale omstandigheden gebruikelijk is.

Gezien ook de schaarse informatie die over dit onderwerp beschikbaar is, is een onderzoek opgezet met het doel op korte termijn inzicht te verkrijgen op welke wijze de herbebossing onder de verschillende omstandigheden zal moeten verlopen om te komen tot een zo doelmatig mogelijke wijze van bosaanleg op stormvlakten.

Het onderzoek wordt hier verkort weergegeven. Voor een meer volledige informatie wordt verwezen naar de uitgebreide publikatie. (Uitvoerig verslag van het Bosbouwproefstation Band 12 nr. 1, 1974. Daar de plantwerkzaamheden in Garderen in maart 1975 zijn uitgevoerd, konden deze gegevens hierin niet verwerkt worden).

Omschrijving van het onderzoek

In een vooronderzoek is een inventarisatie gemaakt van methoden volgens welke stormvlakten kunnen worden herbebost. Uit deze inventarisatie is een aantal bruikbare methoden geselecteerd, waarvoor de benodigde apparatuur beschikbaar was. Deze methoden worden vermeld in tabel 1.

Methode 9 is aan het onderzoek toegevoegd om na te gaan hoe de ontwikkeling van de stormvlakte de technische mogelijkheden van herbebossing beïnvloedt.

Het onderzoek is uitgevoerd op vier stormvlakten,

Tevens verschenen in
Ned. Bosb. Tijdschrift 47 (4), 1975 (130 - 134)

Summary

The gales of November 1972 and April 1973 damaged more than 5000 ha of forest area in the Netherlands. Different methods are required for reafforestation of these areas. For this reason a number of reafforestation methods were performed on different terrains to compare costs and time consumption.

welke uit de aangeboden vlakten zijn gekozen op grond van een typering van de terreinomstandigheden in een vooronderzoek. Van deze terreinen worden de opgenomen opstands- en terreingegevens vermeld in tabel 2. Tevens zijn in deze tabel enige gegevens opgenomen van de aangelegde opstanden.

Van de methoden, die technisch uitvoerbaar waren, zijn tijdstudies gemaakt ter bepaling van de benodigde manuren en kosten per ha, waarmee de methoden per stormvlakte met elkaar zijn vergeleken.

Door de veelheid van methoden en de bij de uitvoering benodigde oppervlakte per methode was het praktisch niet te realiseren het onderzoek zodanig op te zetten, dat een statistische verwerking mogelijk was. Bij vergelijking van de methoden kunnen dan ook niet meer dan tendenzen worden aangegeven.

Uitkomsten

Technische uitvoerbaarheid Bij de beoordeling van de technische uitvoerbaarheid is voor de overzichtelijkheid een onderscheid gemaakt tussen terreinvoorbereiding, machinaal planten en planten in handkracht.

Terreinvoorbereiding Van de verschillende vormen van terreinvoorbereiding kan puntsgewijs het volgende worden opgemerkt:

— het gebruik van de plantgatenwoeler direct op de stormvlakte (methode 7) was zelfs onder de relatief gunstige omstandigheden in Heerde niet mogelijk.

— Bij het vrijmaken van circa 3 m brede plantstroken met de wiellader (methode 3) in Emmen kregen

Tabel 1. Onderzochte herbebossingsmethoden

methode	machines	omschrijving werkzaamheden
1	hydraulische kraan klepelmaaier plantmachine	— losse stobben en grote takken op rillen zetten — verkleinen resterend takhout — machinaal planten
2	wiellader met puinvork plantmachine	— losse stobben en kapafval op rillen zetten — machinaal planten
3	wiellader met puinvork	— plantstrook van ca 3 m vrijmaken van losse stobben en kapafval
4	plantmachine hydraulische kraan	— machinaal planten — losse stobben en grote takken op rillen zetten
5	klepelmaaier	— planten in handkracht — kapafval verkleinen
6	klepelmaaier plantgatenwoeler	— planten in handkracht — kapafval verkleinen — plantgaten woelen
7	plantgatenwoeler	— planten in handkracht — plantgaten maken
8	geen	— planten in handkracht
9	geen	— terrein drie jaar laten liggen (eventueel bestrijding van loofhout/onkruid)
10	klepelmaaier hydraulische kraan met dieplepel kulla	— kapafval verkleinen — losse stobben in oude positie terugbrengen — plantplaatsen maken — planten in handkracht

Tabel 2. Opstands- en terreingegevens

houtsoort	Emmen, vak 116	Grollo, vak 79	Garderen, vak 76a	Heerde, vak 14 j
	fijnspar	25% dgls 75% fijnspar	douglas	groveden
oppervlakte in ha	4,2	7,2	3,8	2,2
leeftijd	ca 30 j	ca 35 j	ca 35 j	ca 50 j
gem. dbh cm	21	21	21	19
aantal bomen per ha	ca 1050	ca 1050	ca 900	ca 700
aantal geworpen bomen per ha	ca 800	ca 700	ca 800	ca 500
aantal gebroken bomen per ha	ca 250	ca 350	ca 100	ca 200
% bodembedekking:				
— schoon	15	25	15	35
— tot 25 cm hoogte	30	35	45	15
— 25-125 cm hoogte	55	40	40	50
hout opgewerkt met	Logma	Logma	hand	hand
houtsoort aangeplant	3-j. groveden	5-j. fijnspar	2-j. lariks	3-j. groveden
plantverband	1,30 x 2,40 m	1,50 x 2,00 m	2,00 x 2,00 m	1,50 x 1,75 m

de rillen een dermate grillig verloop, dat machinaal planten dicht langs de ril onmogelijk was. Omdat het hierna noodzakelijk was in handkracht te planten, is deze wijze van terreinvoorbereiding tot Emmen beperkt.

— Het gebruik van de hydraulische kraan met gripper (methoden 1 en 4) heeft goed voldaan. Met deze machine treedt aanmerkelijk minder bodemverstoring op dan bij gebruik van de wiellader met puinvork (methode 2).

— Het verbrijzelen van het kapafval met de klepelmaaier (methode 5) is alleen uitgevoerd in Garderen en Heerde. Op deze in handkracht opgewerkte stormvlakten waren de terreinomstandigheden beduidend gunstiger dan die op de terreinen in Emmen en Grollo. Beide laatste vlakten waren namelijk opgewerkt met de Logma-snoeier, waarbij meer stamhout en zwaardere takconcentraties waren achtergebleven.

— Tenslotte moet bij het ingraven van de gekantelde stobben (methode 10) worden opgemerkt, dat dit vooral bij de grotere stobben van douglas en fijnspar een zeer bewerkelijke wijze van terreinvoorbereiding is.

Machinaal planten Het machinaal planten met de

Quickwood plantmachine in Grollo op terreinen die zijn geruimd met de kraan (methode 1) en de wiellader (methode 2) bleek niet mogelijk. Dit was voornamelijk te wijten aan:

— de grote en diepe kuilen in het terrein als gevolg van het verwijderen van de stobben (vooral bij douglas).

— de in het terrein achtergebleven vaak hoog afgezaagde stobben.

Beide factoren veroorzaakten ook in Emmen moeilijkheden bij het planten met de Quickwood. Hier kon bij methode 1 echter wel worden geplant.

De zeer diepe kuilen die in Garderen ontstonden na het verwijderen van de douglasstobben, maakten hier het machinaal planten bij voorbaat onmogelijk.

In Heerde is geplant met een verbeterde Quickwood-uitvoering en met de bosploegplantmachine. Vanwege de gunstiger terreinomstandigheden in Heerde (geringer aantal gekantelde stobben, de kleinere stobben van groveden, achtergebleven stobben laag afgezaagd) is naast de methoden 1 en 2 ook geplant bij methode 4 (alleen ruimen met kraan) en methode 5 (verbrijzelen kapafval met klepelmaaier). De laatste wijze van planten is slechts mogelijk bij een gering aantal en kleine gekantelde stobben.

Tabel 3. Relatieve tijden van herbebossingsmethoden berekend uit de benodigde manuren per ha; per object is methode 8 op 100 gesteld

object	Emmen		Grollo	Heerde			Garderen
plantwijze methoden	Quickwood	handkracht	handkracht	Quickwood	bosploeg plantmachine	handkracht	handkracht
1 hydr. kraan	36	36	20	17	17	17	58
klepelmaaier	22	22	12	18	8	8	21
planten	30	65	68	31	36	76	83
	88	123	100	56	61	101	162
2 wiellader		27	15	13	13		31
planten		58	65	31	38		87
		85	80	44	51		118
3 wiellader		18					
planten		80					
		98					
4 hydr. kraan		36	20	17	17	17	58
planten		60	71	25	35	81	74
		96	91	42	52	98	132
5 klepelmaaier				9		9	29
planten				42		100	80
				51		109	109
6 klepelmaaier						9	
plantgatenwoeler						29	
planten						93	
						131	
8 planten		100	100			100	100
10 klepelmaaier						9	29
hydr. kraan						27	75
kulla						7	12
planten						93*)	78
						136	194

*) Planten is bij deze methode niet opgenomen. Vergeleken met planten bij methode 6.

Planten in handkracht Planten in handkracht direct in de stormvlakte met de halfronde plantschop of de steekspade is zelfs onder de moeilijkste omstandigheden te realiseren. Bij deze methode is zo goed mogelijk getracht het plantverband te handhaven. Op plaatsen waar veel tak- en tophout ligt geconcentreerd is zo dicht mogelijk rond deze concentratie geplant.

Relatieve tijden en kosten

De toegepaste herbebossingsmethoden zijn voor iedere stormvlakte met elkaar vergeleken door de benodigde tijden en kosten per ha in verhoudingsgetallen weer te geven. De gemeten man- en machine-uren zijn hierbij verhoogd met respectievelijk 35 en 40 procent algemene tijden.

In tabel 3 zijn voor de objecten Emmen, Grollo, Garderen en Heerde de benodigde arbeidstijden per methode in verhoudingsgetallen vermeld door de tijden van methode 8 per object op 100 te stellen en de overige tijden ten opzichte hiervan uit te drukken. In tabel 3 is duidelijk waarneembaar dat:

1 de methoden waarbij machinaal wordt geplant een aanzienlijke besparing van manuren te zien geven ten opzichte van methode 8.

2 Machinale terreinvoorbereiding gevolgd door planten in handkracht geeft geen of slechts een geringe tijdsbesparing op het planten in handkracht zonder terreinvoorbereiding.

Voor dezelfde objecten worden op overeenkomstige wijze als in tabel 3 de relatieve kosten weergegeven in tabel 4.

Hierbij zijn de volgende uurkosten berekend (inclusief bediening):

manuur	f 15,—
wiellader	37,50
hydraulische kraan	32,50
klepelmaaier + trekker	45,—
Quickwood plantmachine + trekker	60,—
bosploegplantmachine + trekker	55,—
kulla + trekker	30,—
plantgatenwoeler + trekker	30,—

Methode 8 (direct planten) is op de stormvlakten te Emmen, Grollo en Garderen de goedkoopste wijze van bosaanleg. In Emmen en Grollo zijn de overige methoden iets duurder, methode 1 zelfs veel duurder. Op de stormvlakte te Garderen vallen de overige uitgevoerde methoden alle beduidend duurder uit, waarbij de methoden 1 en 10 als bijzonder

Tabel 4. Relatieve kosten van herbebossingsmethoden berekend uit de arbeids- en machinekosten per ha; per object is methode 8 op 100 gesteld.

object	Emmen		Grollo	Heerde			Garderen	
plantwijze methoden	Quickwood	handkracht	handkracht	Quickwood	bosploeg plantmachine	handkracht	handkracht	handkracht
1 hydr. kraan	77	77	43	37	37	37	126	
klepelmaaier	65	65	35	24	24	24	62	
planten	60	65	68	61	67	76	83	
	202	207	146	122	128	137		271
2 wiellader		68	37	31	31		78	
planten		58	65	61	69		87	
		126	102	92	100			165
3 wiellader		46						
planten		80						
		126						
4 hydr. kraan		77	43	37	37	37	126	
planten		60	71	50	65	81	74	
		137	114	87	102	118		200
5 klepelmaaier				26		26	86	
planten				84		100	81	
				110		126		167
6 klepelmaaier						26		
plantgatenwoeler						59		
planten						93		
						178		
8 planten		100	100			100		100
10 klepelmaaier						26	86	
hydr. kraan						59	163	
kulla						14	25	
planten						93	78	
						192		352

kostbaar uitvallen. In Heerde zijn de methoden 2 en 4 bij gebruik van de Quickwood plantmachine het laagst in kosten. Met de bosploegplantmachine liggen deze methoden op het kostenniveau van methode 8. Duidelijk duur zijn hier de methoden 6 en 10.

Conclusie

Bij het onderzoek naar de methoden, die bij de herbebossing van stormvlakten kunnen worden toegepast, blijkt dat de terreinomstandigheden op de keuze van de methode een belangrijke invloed dienen te hebben. Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen stormvlakten van douglas en fijnspar enerzijds en stormvlakten van groveden anderzijds.

De terreinomstandigheden op stormvlakten van fijnspar en douglas zijn in het algemeen dermate ongunstig, dat het machinaal planten bij de in het onderzoek toegepaste vormen van terreinvoorbereiding slechts zeer beperkt mogelijk is. Het direct planten (methode 8) is op dit type stormvlakte de goedkoopste wijze van herbebossen. Aan deze methode zijn tevens een aantal houtteeltkundige voordelen verbonden. (Voedingsstoffen van het kapafval blijven beschikbaar, strooisellaag blijft intact en geen bodemverwonding). Hierbij is echter wel noodzakelijk dat kwaliteitsplantsoen van voldoende grootte wordt geplant om zodoende een voorsprong te verkrijgen op de ontwikkeling van de onkruidvegetatie, waardoor een bestrijding hiervan achterwege kan worden gelaten.

Een geschikt alternatief voor methode 8 op storm-

vlakten van fijnspar en douglas is het planten vooraf te laten gaan door een bewerking met de klepelmaaier (methode 5). Hoewel de kosten hoger uitvallen dan die van methode 8 blijven niet alleen de houtteeltkundige voordelen van deze methode behouden, maar wordt bovendien het plantwerk verlicht, is een eventuele machinale verzorging nadien mogelijk en is het risico voor brand kleiner. Het gebruik van de klepelmaaier geeft echter moeilijkheden op stormvlakten waar het hout door processors zodanig is opgewerkt, dat - hoewel wellicht onnodig - grote takconcentraties zijn ontstaan en veel zwaar stamhout is achtergebleven.

De terreinomstandigheden op stormvlakten van groveden zijn in het algemeen van dien aard, dat machinaal planten zelfs bij verschillende in het onderzoek toegepaste vormen van terreinvoorbereiding zeer goed mogelijk is. De methoden, waarbij de losse stobben en het kapafval (bij groveden voornamelijk tophout) op rillen wordt gebracht met de wiellader (methode 2) of de hydraulische kraan (methode 4) om daarna machinaal te planten, behoren op grovedennenstormvlakten tot de goedkoopste wijzen van herbebossen. Aangezien de wiellader beduidend meer schade aan de bodem veroorzaakt dan de hydraulische kraan, verdient deze laatste machine bij de terreinvoorbereiding de voorkeur.

Het aantrekkelijke van methode 4 is daarnaast de door het machinaal planten verkregen besparing op arbeid. Met name op plaatsen waar in de betrekkelijk korte plantperiode niet voldoende arbeiders voor het plantwerk beschikbaar zijn, kan met behulp van deze methode de herbebossing op stormvlakten van groveden worden versneld.

Uitgifte van nieuwe klonen

De Commissie voor de Samenstelling van de Rassenlijst voor Bosbouwgewassen vergaderde op 30 januari 1975 op "De Dorschkamp" in Wageningen. Besloten werd tot de uitgifte van:

- drie klonen van iep, genaamd 'Zobel', 'Dodoens' en 'Plantijn'
- vijf klonen van *Populus nigra*, genaamd 'Wolterson', 'Ankum', 'Terwolde', 'Schoorlham' en 'Brandaris'.
- een kloon van *Populus canescens*, genaamd 'Bunderbos'.

Voorts werd op verzoek van het Proefstation voor de Fruitteelt te Wilhelminadorp een geselecteerde kloon van *Salix alba*, genaamd 'Tinaarlo' beschikbaar gesteld voor gebruik in windsingels in de fruitteelt.